

1. thử nghiệm
2. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

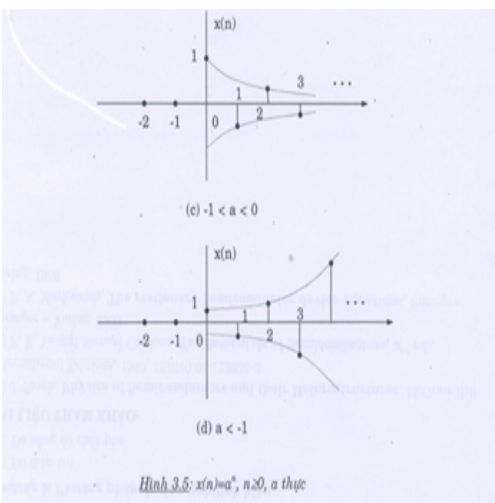
thử nghiệm

## CHƯƠNG 3:

### TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG RỜI RẠC THỜI GIAN

Tín hiệu tương tự thường là liên tục thời gian. Bằng cách lấy mẫu tín hiệu tương tự ở tốc độ Nyquist, hoặc hơn, ta được tín hiệu đã lấy mẫu hay gọi tín hiệu rời rạc thời gian (discrete time signal) hay tín hiệu số (digital signal) hay chuỗi số (digital sequence). Các mẫu rời rạc này thường được lượng tử hóa rồi mã hóa thành các số nhị phân để lưu trữ và xử lý trên máy tính hoặc truyền tải trên các hệ thống truyền thông số. Tuy nhiên thường ta hiểu các mẫu rời rạc là tín hiệu số, còn sự lượng tử hóa và mã hóa nhị phân được hiểu ngầm. Cũng có trường hợp tín hiệu rời rạc thời gian do mạch số hoặc chương trình máy tính tạo ra nên đã sẵn ở dạng các số nhị phân.

Các hệ thống số là để xử lý các tín hiệu số. Có nhiều hệ thống khác nhau và cách xử lý cơ bản và phổ biến nhất là lọc tức làm thay đổi tính chất tần số của tín hiệu. Chương này trình bày các loại tín hiệu và các hệ thống khác nhau, còn tác động lọc sẽ là nội dung của các chương tiếp theo.



#### 3.1 TÍN HIỆU RỜI RẠC THỜI GIAN

Trong chương trước ta đã viết tín hiệu rời rạc thời gian là

[missing\_resource: graphics1.wmf]

hoặc  $x(nT)$  trong đó  $T$  là khoảng lấy mẫu hoặc chu kỳ lấy mẫu.  $T=1/f_s$  với  $f_s$  là tần số hay tốc độ lấy mẫu. Trong chương này và các chương tiếp theo ta viết tín hiệu rời rạc thời gian là  $x(n)$  trong đó  $n$  là thời gian rời rạc và là các số nguyên từ  $-\infty$  đến  $\infty$ . Như vậy chu kỳ lấy mẫu  $T$  được xem như bằng đơn vị.  $n$  còn được gọi là chỉ số (index) tín hiệu tương tự nguyên thủy là như thế nào giữa các thời điểm rời rạc thì ta không quan tâm hoặc không biết được.

Hình 3.1 là ví dụ của tín hiệu rời rạc thời gian. Ở mỗi thời điểm  $n$  biên độ  $x(n)$  có thể dương hoặc âm, số nguyên hoặc số có phân số, số thực hoặc phức. Nói tóm lại  $x(n)$  có thể có bất cứ giá trị nào kể cả bằng không hoặc lớn vô hạn.

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

-----o0o-----

## GIỚI THIỆU CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC

- Tên chuyên ngành đào tạo: Kỹ thuật điện tử (hướng vi điện tử)
- Bậc đào tạo: Thạc sĩ và Tiến sĩ
- Mã số chuyên ngành đào tạo thạc sĩ: 60.52.70
- Mã số chuyên ngành đào tạo tiến sĩ: 60.52.70.01
- Nhu cầu của nền kinh tế xã hội:

Vi điện tử bao gồm thiết kế vi mạch và sản xuất vi mạch. Hai hoạt động này có liên quan nhau nhưng thường là hai tổ chức độc lập. Có nhiều công ty chuyên về thiết kế (ở Việt Nam hiện tại quy mô nhất là công ty Renesas) vì chủ yếu chỉ cần chất xám và các phần mềm thiết kế, nhưng có ít công ty chuyên về sản xuất vi mạch (sắp tới ở Việt Nam quy mô nhất là công ty Intel) vì cần nhiều thiết bị đắt tiền và mặt bằng lớn. Khâu thiết kế vi mạch (cả về đào tạo lẫn outsourcing) rất thích hợp đối với các trường Đại học. Ở nước ta nhất là ở TP.HCM đã bắt đầu hình thành nền công nghệ và công nghiệp vi điện tử toàn diện.

Đón bắt tình hình này, nhiều công ty nước ngoài muốn mở hoạt động thiết kế vi mạch và hệ thống nhúng và một số trường Đại học muốn mở chuyên ngành đào tạo (ít nhất là bổ sung một số môn) công nghệ vi điện tử.

Các yếu tố nêu trên cho thấy nhu cầu nhân sự cấp Thạc sĩ về vi điện tử với khả năng nghiên cứu, đào tạo, thiết kế, và quản lý công nghệ. Đặc biệt một số các Thạc sĩ được đào tạo sẽ là các giảng viên cho các trường Đại học muốn phát triển lĩnh vực vi điện tử, thiết kế vi mạch.

Trong nhiều năm qua trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHKHTN) và trường Đại học Bách Khoa (ĐHBK) đã giảng dạy và nghiên cứu về vi điện tử nói chung và đã có các quan hệ đối tác. Nhưng một cột mốc quan trọng là sự ra đời của Trung tâm ICDREC của ĐHQG TP.HCM nhằm đưa tổ chức thiết kế vi mạch lên một tầm cao.

Trường ĐHKHTN trên cơ sở đã giảng dạy về vi điện tử ở cấp Đại học và Cao học trong nhiều năm qua, nay với sự tư vấn chuyên môn và khả năng vận động hợp tác quốc tế của GS.TS Đặng Lương Mô, đã kêu gọi được nhiều giáo sư trong ngoài nước hưởng ứng, nên nhận thấy có khả năng mở chuyên ngành đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ về vi điện tử để đóng góp vào sự phát triển lĩnh vực này theo chủ trương của ĐHQG TP.HCM và đáp ứng nhu cầu nhân sự cho xã hội.

**Đào tạo Thạc sĩ:** Bắt đầu ngay khi ĐHQG TP.HCM duyệt xét. Chỉ tiêu tuyển sinh hàng năm là 25.

**Đào tạo Tiến sĩ:** Chỉ thực sự bắt đầu khi khóa tuyển Cao học đầu tiên tốt nghiệp. Tuy nhiên chương trình sẽ tạo điều kiện để một số người thích hợp làm NCS Tiến sĩ ở nước ngoài. Trong tương lai chương trình áp dụng chế độ đồng hướng dẫn NCS của Bộ GDĐT và của ĐHQG TP.HCM, nhất là với các giáo sư nước ngoài có quan hệ hợp tác với chương trình sau đại học này.

- Nguồn kinh phí phục vụ đào tạo:

Do giảng dạy bằng tiếng Anh và có nhiều Giáo sư nước ngoài (Nhật, Mỹ...) và chuyên gia trong nước tham gia nên học phí được nâng lên cao hơn (gấp vài lần) so với mức học phí hiện tại. Một chương trình tiên tiến với mức học phí như vậy là phù hợp với xu thế của một xã hội coi trọng giáo dục và đang đi lên như xã hội nước ta ngày nay. Tuy nhiên học phí nâng lên vẫn còn thấp hơn nhiều so ngay với bậc Đại học của trường Đại học Quốc Tế, ĐHQG TP.HCM, và một số chương trình đào tạo quốc tế khác trong nước. Học phí của một khóa Cao học (2 năm tập trung hoặc 3 năm bán tập trung) được đề nghị ở đây là 1500 đô la Mỹ.

Trước mắt chưa có thể xác định học phí cho đào tạo Tiến sĩ nhưng dự kiến cũng sẽ khoảng gấp vài lần so với đào tạo thông thường trong nước.

Ngoài ra khoa sẽ vận động sự hỗ trợ của một số tổ chức trong nước và ngoài nước để có thêm nguồn kinh phí cấp học bổng cho học viên và phụ vào chi phí ăn ở cho các giảng viên nước ngoài.

## 1. NHU CẦU KINH TẾ XÃ HỘI và MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

### Nhu cầu kinh tế xã hội

- Trên thế giới hai công nghiệp bán dẫn và linh kiện điện tử đã vượt qua hai công nghiệp truyền thống khổng lồ là sắt thép và ô tô.
- Trên thế giới nhu cầu vi mạch trong 11 năm, 1990 – 2000, đã tăng 5 lần, từ 54,5 tỷ USD lên 250 tỷ USD. Với đà tăng này nhu cầu sẽ vào khoảng 1000 tỷ USD năm 2010. Phần chia cho Việt Nam tính theo đầu người là 16 tỷ USD.
- Ngày nay gần như lĩnh vực nào cũng dùng các vi mạch (chip) điện tử: đồ chơi, điện tử tiêu dùng, điện thoại di động, máy tính, viễn thông, quân sự, y tế...
- Vi điện tử đã đóng góp vào sự phát triển vượt bậc của nhiều nước châu Á trong vài chục năm qua. Trước tiên là Nhật, Đài Loan, Hàn Quốc, sau là Mã Lai, Phi-lip-pin rồi Trung Quốc...
- ĐHQG TP.HCM, khu công nghệ cao TP.HCM, nhiều công ty như Renesas, Intel, Global Cybersoft, SDS, Nidec... có nhu cầu tuyển dụng Cử nhân, Kỹ sư và Thạc sĩ về Vi điện tử.
- Nhiều trường Đại học muốn đào tạo về vi điện tử nhưng thiếu giảng viên.

### Mục tiêu đào tạo

Đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ về Vi điện tử bao gồm thiết kế vi mạch và sản xuất vi mạch làm việc ở công nghiệp, các trường Đại học, viện nghiên cứu...

Chương trình cung cấp kiến thức nâng cao về vật lý linh kiện điện tử, kỹ năng thiết kế vi mạch và công nghệ sản xuất. Đây là cầu nối giữa Đại học và doanh nghiệp, kết hợp chương trình đào tạo hàn lâm và các hạt động sản xuất. Mục đích là đào tạo nguồn nhân lực được trang bị những kiến thức mới phù hợp với thực tế sản xuất hoặc đào tạo và nghiên cứu khoa học.

## 2. CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH và KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

- Việc đào tạo sau đại học sẽ theo các quy định của ĐHQG TP.HCM.

Chương trình Cao học đào tạo Thạc sĩ :

- Kiến thức chung (tin học, ngoại ngữ): 18 đvht

Số đvht có thể giảm xuống tùy thuộc quy định của ĐHQG TP.HCM.

- Kiến thức chuyên ngành bắt buộc : 30-33 đvht
- Kiến thức chuyên ngành tự chọn: 8-10 đvht
- Thực tập/tập sự tốt nghiệp: 5 đvht
- Luận văn: 20 đvht

Tổng cộng khoảng 85 đvht.

Phương thức đào tạo

- Đào tạo tập trung 2 năm hoặc bán tập trung 3 năm.
- Đào tạo bằng tiếng Anh (giảng dạy và tài liệu học tập, tham khảo đều là tiếng Anh).

Kế hoạch đào tạo

- Các học viên trúng tuyển học tăng cường tiếng Anh kỹ thuật trong 3 tháng (200 tiết, tương đương 12 đvht) rồi học chuyên môn. Học viên không phải học môn ngoại ngữ trong chương trình Cao học thông thường nữa. Ngoài ra các học viên tự học thêm tiếng Anh để đạt chứng chỉ C hoặc hơn sau 12 tháng đối với hệ tập trung 2 năm hoặc

sau 18 tháng đến với hệ bán tập trung 3 năm. Kế hoạch này có thể thay đổi nếu thực tế cho thấy chưa phù hợp, hoặc được trường ĐHKHTN quy định khác đi.

- Tổ chức thành nhóm học phần (6-7 nhóm) theo như đang áp dụng ở trường ĐHKHTN, tuy nhiên thời biểu phải linh hoạt để thích ứng với lịch công tác đột xuất của Giáo sư thỉnh giảng.

#### Chương trình NCS đào tạo Tiến sĩ

- Trong một hai năm đầu chưa tuyển sinh nghiên cứu sinh.
- Sau một hai năm sẽ tuyển sinh nghiên cứu sinh trong nước hoặc du học do ngân sách nhà nước. NCS trong nước theo chế độ đồng hướng dẫn nhất là với các giáo sư nước ngoài tham gia giảng dạy.

Chương trình đào tạo Tiến sĩ trong nước sẽ theo các quy định của ĐHQG TP.HCM. Tất cả các khâu giảng dạy, tài liệu tham khảo, luận án... đều sử dụng tiếng Anh giống như ở Cao học.

### 3. NỘI DUNG ĐÀO TẠO, TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đào tạo Thạc sĩ:

Mã số	STT	Môn học			
			Số đvht		
			Tổng	LT	BT

Các môn chung (18 đvht)					
	1	Ngoại ngữ (học tăng cường tiếng Anh kỹ thuật trong 3 tháng sau tuyển sinh, 200 tiết tương đương 12 đvht)	12		
	2	Triết học	6		
Các môn Kiến thức chuyên ngành bắt buộc (32 đvht)					
	1	Vật lý linh kiện bán dẫn nâng cao	2	1,5	0,5
	2	Mô hình hóa linh kiện bán dẫn	2	1,5	0,5
	3	Công nghệ sản xuất và chế tạo bán dẫn	3	3	0
	4	Thiết kế vi mạch tương tự và số nâng cao	3	2	1
	5	Thiết kế vi mạch tín hiệu hỗn hợp	3	2	1
	6	Thiết kế mạch VLSI	3	2	1
	7	Các thuật toán xử lý tín hiệu số	2	1,5	0,5

		cho VLSI			
	8	Hệ thống quản lý chất lượng	2	1,5	0,5
	9	Thực hành 1: Phần mềm thiết kế vi mạch 1	3	0	3
	10	Thực hành 2: Phần mềm thiết kế vi mạch 2	3	0	3
	11	Đồ án thiết kế	3	0	3
	12	Phương pháp NCKH	3	2	1
Các môn tự chọn: Học viên chọn 3 - 4 môn (8 -10 đvht)					
	1	Công nghệ in khắc Nanô	3	2	1
	2	Linh kiện lượng tử	2	1,5	0,5
	3	Mô phỏng linh kiện bán dẫn	3	2	1
	4	Hệ thống nhúng	3	2	1
	5	Thiết kế chip bộ nhớ	2	1,5	0,5
	6	Kỹ thuật kiểm tra thiết kế	2	1,5	0,5

	7	Hệ thống vi cơ điện tử	3	2	1
	8	Seminar 1	2	2	0
	9	Seminar 2	2	2	0
Thực tập/tập sự và luận văn					
		Thực tập/Tập sự (internship) tốt ngh nghiệp	5		
		Luận văn Thạc sĩ	20		

Ghi chú:

1/ Sự phân bố đvht các môn học ra lý thuyết và bài tập chỉ có tính gần đúng. Ngoài ra còn có thể có hội thảo, đồ án môn học... tùy vào giảng viên. Tuy nhiên cách đánh giá học tập các môn học sẽ theo quy định của ĐHQG TP.HCM.

2/ Chương trình có phần thực tập/tập sự tốt nghiệp tương đương với 2 môn học để học viên có kinh nghiệm thực tế.

3/ Các môn tự chọn có thể thêm bớt, và để tiết giảm chi phí (thù lao giảng viên...), nhất là khi số lượng học viên không đông, việc tự chọn sẽ được hướng dẫn.

Đề cương chi tiết các môn học

- Đề cương chi tiết các môn học xem PHỤ LỤC 1.
- Khi triển khai thực tế có thể thay đổi ít nhiều tùy vào giảng viên, tài liệu tham khảo...
- Chương trình sẽ được cập nhật theo sự thay đổi của chương trình đào tạo Đại học và sự phát triển của công nghệ Vi điện tử.

## Đào tạo tiến sĩ

Chương trình NCS đào tạo Tiến sĩ trong nước theo quy định của ĐHQG TP.HCM. Ngoài kiến thức chung (triết học, ngoại ngữ) NCS phải hoàn tất 3 chuyên đề, các bài báo và bảo vệ luận án Tiến sĩ.

Tùy hướng nghiên cứu mà NCS chọn 3 trong các chuyên đề sau hoặc chuyên đề nào khác do người hướng dẫn đề nghị và được Hội đồng khoa học thông qua.

1.	Đầu dò nanô y sinh học (MEMS Biomedical sensors)
2.	Linh kiện và chip y sinh học(Biomedical chips and devices)
3.	Linh kiện quang điện tử bán dẫn(Semiconductor Optical electronics devices)
4.	Linh kiện điện tử CMOS công suất thấp(Low power CMOS devices)
5.	MOSFET SOI (MOSFET Silicon-on-Insulator)
6.	Vi mạch cao tần(Radio Frequency Integrated Circuits)
7.	Mô hình linh kiện vi điện tử và điện tử nanô (Modeling of Semiconductors and Nanoelectronics devices)
8.	Thuật toán mô phỏng vi mạch và mạch điện tử (Algorithms and simulation of integrated circuits)
9.	Phương pháp luận thiết kế vi mạch đồng bộ (Methodology of synchronous design in VLSI circuits)

10..	Phương pháp luận thiết kế nghịch đảo trong vi mạch(Methodology of inversion design in VLSI circuits)
------	--

Tài liệu tham khảo

- Tài liệu tham khảo (sách, tạp chí, dữ liệu trên mạng) thật bao la.
- Đặc biệt là có thể tiếp cận các giáo trình của nhiều trường Đại học nước ngoài.
- Khoa và các giảng viên sở hữu khá nhiều đầu sách: xem PHỤ LỤC 2.

#### 4. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN VÀ QUẢN LÝ

Đội ngũ giảng viên cơ hữu và thỉnh giảng

Hầu hết đã ký thỏa thuận và gởi lý lịch khoa học (xem PHỤ LỤC 6).

Tất cả đều có thể giảng dạy bằng tiếng Anh ở mức độ lưu loát khác nhau, trong đó phần lớn đã giảng dạy và thuyết trình bằng tiếng Anh.

Giảng viên	Cơ quan/nước	Môn học
GS. TS Đặng Lương Mô	Cố vấn điều phối chương trình	Mô hình hóa linh kiện bán dẫn
PGS. TS Nguyễn Hữu Phương	Phụ trách Khoa Điện tử – Viễn thông	Các thuật toán xử lý tín hiệu số cho VLSI
PGS. TS Đinh	Khoa Điện tử –	Vật lý linh kiện bán

Sỹ Hiền	Viễn thông	dẫn nâng cao
TS Lê Hữu Phúc	Khoa Điện tử – Viễn thông	Thiết kế vi mạch tương tự và số nâng cao
GS. TS Lê Khắc Bình	ĐHKHTN	Công nghệ màng mỏng trong vi mạch
PGS. TS Nguyễn Quốc Khánh	ĐHKHTN	Linh kiện lượng tử
TS Đặng Văn Tổ	ĐHKHTN	Phương pháp nghiên cứu khoa học
TS Nguyễn Chánh Khê	Khu CNC TP.HCM	Công nghệ in khắc nano
TS Trần Xuân Phước	ĐHBK TP.HCM	Thiết kế vi mạch tín hiệu hỗn hợp
TS Phan Hồng Phương	ĐHBK TP.HCM	Hệ thống vi cơ điện tử
TS Nguyễn Vũ Thắng	ĐH Bách Khoa Hà Nội	Thiết kế mạch VLSI
GS. TS Nguyễn Nhật	Mỹ	Thiết kế mạch VLSI
GS. TS Trần Trí Năng	Mỹ	Công nghệ màng mỏng trong vi mạch
TS Trần Côn Luân	Mỹ	Thiết kế chip bộ nhớ

TS Thái Hồng Lam	Mỹ	Hệ thống nhúng
TS Mori Kiyoshi(Nguyễn Tấn Đủ)	Mỹ	
TS Phạm Bá Tuân	Thụy Sĩ	Công nghệ chế biến và kiểm tra vi mạch
GS. TS Hara Tohru	Nhật	Công nghệ chế biến và sản xuất bán dẫn
GS. TS Saito Yoshifuru	Nhật	Phương pháp toán số mô phỏng linh kiện bán dẫn
GS. TS Asada Kunihiro	Nhật	Seminar chuyên đề
TS Nakagawa Akio	Nhật	Quản lý hệ thống chất lượng
TS Hayashi Keijiro	Nhật	Thiết kế vi mạch tín hiệu hỗn hợp

#### Ghi chú

1 / Do có nhiều giảng viên hợp tác nên một môn học có thể do 2 người phụ trách , ai thuận lợi nhất ở từng thời điểm sẽ dạy môn đó .

2 / Khi thực sự triển khai chương trình sẽ có thể thay đổi giảng viên ở một số môn.

Đội ngũ quản lý

Khoa đã quản lý đào tạo sau đại học chuyên ngành Vật lý vô tuyến và điện tử từ khoảng năm 1985. Ngoài ra còn có GS. TS Đặng Lương Mô cố vấn và điều phối chương trình, TS Đặng Văn Tổ (khoa Vật lý) tốt nghiệp Thạc sĩ AIT và Tiến sĩ Đại học New South Wales gần đây.

5. CƠ SỞ VẬT CHẤT

Phòng học

Trường ĐHKHTN có đủ phòng học, phòng chuyên đề, và các phương tiện trình chiếu. Trong năm 2008 một bộ phận của khoa sẽ dời lên cơ sở Linh Trung Thủ Đức.

Thư viện

Khoa có thư viện nhỏ, trường có thư viện lớn, ngoài ra là thư viện ĐHQG và các thư viện khác và nguồn tài liệu bao la trên mạng

Phòng thí nghiệm của khoa (do hợp tác nhưng đặt tại khoa)

Phòng thí nghiệm	Diện tíchm2	Trị giá VNĐ(Thiết bị và phần mềm)	Ghi chú
Thiết kế điện tử (máy tính và phần mềm Cadence)	100	Khoảng vài chục tỷ	Hợp tác với trung tâm đào tạo CNTT sở Bưu chính viễn thông
Thiết kế cao tần và	50	Khoảng 8	Mua và hợp

không dây (máy tính và phần mềm AWR)		tỷ	tác với công ty PSD (Việt kiều) và AWR (Mỹ)
Hệ thống nhúng (máy tính, thiết bị và phần mềm Xilinx)	50	Khoảng vài trăm triệu	Hợp tác với công ty Ngân Giang đại diện Xilinx (Mỹ)

- Khoa đã nộp dự án đầu tư chiều sâu phòng thí nghiệm Điện Tử – Máy Tính – Viễn Thông trị giá 7 tỷ đồng tháng 3/2007 lên ĐHQG TP.HCM, một số thiết bị trong dự án này có thể sử dụng cho chuyên ngành Vi điện tử.

Phòng thí nghiệm của trường ĐHKHTN (có thể hợp tác)

- Phòng thí nghiệm Thiết kế vi mạch và hệ thống nhúng.
- Phòng thí nghiệm Khoa học vật liệu.

Phòng thí nghiệm của ĐHQG TPHCM (có thể hợp tác)

- Trung tâm ICDREC.
- Phòng thí nghiệm Công nghệ nano.

Phòng thí nghiệm ngoài ĐHQG TPHCM (có thể hợp tác)

- Phòng thí nghiệm bán dẫn và nano, Khu công nghệ cao TPHCM.
- Cơ sở của một số công ty trong nước (như Napotec) và ngoài nước (như EM Microelectronics Martin, Thụy sĩ).

## 6. CÔNG TÁC NGHIÊN CỨU KHOA HỌC GẮN VỚI CHUYÊN NGÀNH

- Các giảng viên tham gia giảng dạy phần lớn là các chuyên gia với rất nhiều công trình khoa học và các bằng phát minh

- Riêng Khoa Điện tử – Viễn thông Trường ĐHKHTN mới có quyết định thành lập của ĐHQG TP.HCM tháng 6 năm 2006. Tuy nhiên trong 2 năm 2005, 2006 Khoa đã có nhiều công trình khoa học có liên quan đến chuyên ngành như sau:
- Lê Đức Hùng, Huỳnh Hữu Thuận, Nguyễn Hữu Phương, Thiết kế kiến trúc bộ DSP 16 bit dấu cố định dùng công nghệ FPGA và ứng dụng, Hội thảo khoa học Quốc gia lần II, Nghiên cứu và ứng dụng Công nghệ thông tin FAIR ' 2005 (ĐHBK TPHCM).
- Huynh Huu Thuan, Le Duc Hung, A VLSI architecture for Manhattan distances and WTA, The International Symposium on Electrical – Electronics Engineering ISEE 2005 (HUT).
- Huynh Huu Thuan, Cao Tran Bao Thuong, Nguyen Huu Phuong, Design of a flesible VLSI arhitecture for full-search vector quantization based on minimum mean square error, Journal of Science and Technology, VAST, Vol 44, No. 3, (2006).
- Đinh Sỹ Hiền và các cộng sự, Phát Triển phần mềm mô phỏng linh kiện điện tử nano, đề tài NCKH cấp Bộ, 2005 – 2006.

Đề tài NCKH trọng điểm ĐHQG TP.HCM đăng ký 2008

- Thiết kế và chế vi mạch xử lý FFT.
- Thiết kế bộ xử lý ảnh thời gian thực trên cơ sở FPGA.

Định hướng NCKH

- Thiết kế vi mạch bắt đầu từ IP rồi tiến dần đến ASIC, kết hợp với chế tạo thử ngoài nước.
- Phần mềm thiết kế: Nghiên cứu công nghệ để tự xây dựng một số phần mềm nhỏ đặc dụng hiệu quả.
- Điện tử nano: Mô phỏng đặc tính linh kiện lượng tử đến linh kiện điện tử nano.
- Nghiên cứu ứng dụng: Led hiệu suất cao, cảm biến MEMS – NEMS...

## 7. HỢP TÁC

### Trong nước

- 1/ Trung tâm đào tạo CNTT sở Bưu chính viễn thông TP.HCM
- 2/ Công ty Việt kiều PSD và công ty AWR (Mỹ)
- 3/ Công ty Ngân Giang đại diện Công ty Xilinx (Mỹ)
- 4/ Phòng thí nghiệm Thiết kế vi mạch và hệ thống nhúng, ĐHKHTN
- 5/ Phòng thí nghiệm Khoa học vật liệu, ĐHKHTN
- 6/ Trung tâm ICDREC, ĐHQG TPHCM
- 7/ Phòng thí nghiệm Công nghệ nano, ĐHQG TPHCM
- 8/ Khu công nghệ cao TPHCM
- 9/ Công ty Napotec, công viên PM Quang trung
- 10/ Công ty Renesas, khu chế xuất Tân Thuận
- 11/ Công ty Fujitsu, Thủ Đức

### Ngoài nước

- 1/ Đại học Tokyo (Giám đốc quan hệ quốc tế ĐH Tokyo đã đến thăm Trường ĐHKHTN gặp Khoa và Hiệu Trưởng theo lời mời của GS Đặng Lương Mô, và hứa sẽ xem xét hợp tác hay hỗ trợ)
- 2/ Công ty EM Microelectronics Martin, Thụy sĩ

Và rất có thể vài công ty trong và ngoài nước khác.

Do chuyên ngành chưa được ĐHQG TPHCM cho phép mở nên Khoa chưa mở rộng quan hệ.

## 8. TÀI CHÍNH

Dự kiến thu trên học phí một khóa Cao học

Học phí: 1.500 đôla Mỹ/ học viên / khóa

- 10 học viên:  $1.500 \times 10 = 15.000$  đôla Mỹ
- 15 học viên:  $1.500 \times 15 = 22.500$  đôla Mỹ
- 20 học viên:  $1.500 \times 20 = 30.000$  đôla Mỹ
- Chưa kể phần chi của Trường cho các lớp cao học bình thường, và chưa kể các nguồn tài trợ khác (ở dạng tiền, học bổng, thực tập...)

Ước tính chi

- Số đơn vị học trình (đvht) toàn khóa: khoảng 85
- Số đvht đưa vào tính toán (trừ thực tập/ tập sự do các công ty đài thọ, môn chung của trường): khoảng 75
- Số tiết quy đổi lý thuyết mỗi đvht: 15
- Tổng số tiết đưa vào tính toán:  $75 \times 15 = 1.125$  tiết
- Thù lao trung bình/ tiết: 18 đôla Mỹ
- Chi thù lao giảng dạy:  $18 \times 1.125 = 20.250$  đôla Mỹ
- Chi hợp tác PTN ngoài Trường : 1.200 đôla Mỹ
- Dự trù cho các chi phí khác: 1.000 đôla Mỹ
- Chi phí đi lại ở ăn cho các Giáo sư nước ngoài
- Tổng chi phí: 22.450 đôla Mỹ sẽ do các Giáo sư hoặc công ty tài trợ: 0

Cân đối thu – chi

Thu đối với khóa 15 học viên: 22.500 USD

Ước tính chi : 22.450 đôla Mỹ

Ghi chú:

1/ Đối với Giáo sư nước ngoài nào không nhận thù lao giảng dạy thì số tiền này sẽ chuyển qua chi phí ở và đi lại

2/ Học phí của cán bộ của trường sẽ do trường qui định để không ảnh hưởng lớn đến tổng thu học phí

3/ Nếu nguồn thu tăng lên (do số học viên trên 15 người và do các nguồn tài trợ) chương trình sẽ cấp nhiều học bổng cho các học viên có thành tích học tập tốt

4/ Việc quản lý tài chính thu chi theo đúng các quy định của trường ĐHKHTN.

Cân đối thu – chi với đào tạo Tiến sĩ

Như đã trình bày ở mục 2, trong một hai năm đầu chương trình chưa đào tạo Tiến sĩ trong nước nên chưa đề cập vấn đề tài chính. Hơn nữa cần phải rút kinh nghiệm ở đào tạo Thạc sĩ mới có thể định hướng tài chính cho đào tạo Tiến sĩ. Dự kiến học phí sẽ cao hơn vài lần so với đào tạo Tiến sĩ thông thường, tương tự như đào tạo Thạc sĩ.

Các nguồn tài trợ

Khi chương trình đào tạo sau đại học được ĐHQG TP.HCM phê duyệt, khoa sẽ đẩy mạnh việc hợp tác và xin tài trợ. Tuy nhiên đã có một số biên bản ghi nhớ sau:

- Công ty Napotec VN hỗ trợ hoặc bổng và Internship.
- Công ty EM MicroElectronics – Martin SA Thụy sĩ hỗ trợ học bổng và Internship tại Thụy sĩ.
- Khu Công nghệ cao TP.HCM hỗ trợ mỗi năm khoảng 20.000 đôla Mỹ trong một số năm đầu.

## 9. CÔNG TÁC TUYỂN SINH CAO HỌC

Tuyển sinh Cao học

Chỉ tiêu tuyển sinh Cao học là 25 người. Vì lý do học phí, trình độ tiếng Anh, trình độ chuyên môn... nên hiện tại rất khó ước tính số lượng đăng ký và trúng tuyển sẽ là bao nhiêu. Tuy nhiên nếu khóa đầu tiên đông, đề nghị ĐHQG TP.HCM cho tuyển đến tối đa 30. Các đợt tuyển sinh sau chỉ tiêu là 25 hoặc 20 tùy tình hình.

Do có nhiều giảng viên hợp tác nên việc hướng đến luận văn Thạc sĩ có thể giải quyết được.

Các môn thi tuyển:

- 1 / Ngoại ngữ: Tiếng Anh.
- 2 / Cơ bản: Vật lý linh kiện bán dẫn (Semiconductor Device Physics).
- 3 / Cơ sở: Điện tử tương tự và số (Analog and Digital Electronics).
- 4 / Chuyên ngành: Thiết kế logic (Logic Design).

Thi môn ngoại ngữ như đối với thí sinh cao học thông thường. Những người trúng tuyển sẽ học tăng cường tiếng Anh kỹ thuật và tự học thêm như đã nói ở mục 2.

Các môn cơ bản, cơ sở và chuyên ngành thi bằng tiếng Việt. Đề cương thi giống như các môn học có cung tên trong chương trình đào tạo Đại học của khoa Điện tử – Viễn thông trường ĐHKHTN nhưng có tính giản

Đề cương chi tiết các môn thi tuyển: Xem PHỤ LỤC 3.

Đối tượng dự tuyển:

Cử nhân, Kỹ sư và Thạc sĩ về Điện Tử – Viễn Thông – Kỹ Thuật Máy Tính (có học về điện tử, vi điện tử).

Đối tượng phải qua chuyển đổi:

Tốt nghiệp đại học hoặc cao học các chuyên ngành gần, học 5 môn chuyển đổi. Trước tiên đối với chuyên ngành đào tạo sau đại học Điện tử kỹ thuật hướng vi điện tử, chuyên ngành được gọi là gần khi chương

trình đào tạo Đại học có ít nhất 3 môn trong 8 môn sau đây. Về tên gọi có thể khác đi nhưng nội dung và số tiết học của một môn không được khác quá khoảng 30% so với môn tương ứng trong chương trình đào tạo Đại học của khoa. Theo định nghĩa này thì có khá nhiều chuyên ngành ở các trường Đại học thuộc loại chuyên ngành gần. Định nghĩa về sau có thể thay đổi . Tám môn để đối chiếu là

1. Điện tử học (Electronics)
2. Tín hiệu và hệ thống (Signals and Systems)
3. Vật lý linh kiện bán dẫn (Semiconductor Device Physics)
4. Điện tử tương tự (Analog Electronics)
5. Điện tử số (Digital Electronics)
6. Xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processing )
7. Vi điện tử (Microelectronics)

#### 8/ Thiết kế logic (Logic Design)

Các môn chuyển đổi

Năm môn chuyển đổi là

1. Tín hiệu và hệ thống (Signal and Systems)
2. Vật lý linh kiện bán dẫn (Semiconductor Device Physics)
3. Điện tử tương tự (Analog Electronics)
4. Điện tử số (Digital Electronics)
5. Thiết kế logic (Logic Design)

Môn nào có trong chương trình học của đối tượng thí sinh (thể hiện ở bảng điểm tốt nghiệp) sẽ được miễn

Đề cương chi tiết các môn chuyển đổi : Xem PHỤ LỤC 4

Việc tổ chức giảng dạy các môn chuyển đổi sẽ có qui định của khoa tùy theo số lượng người đăng ký và số lượng môn phải học chuyển đổi của họ.

- Tổ chức ôn tập, công tác ra đề, chấm thi... như đối với các cao học thông thường.

## Tuyển sinh NCS

Như đã trình bày ở mục 2, trước mắt chương trình chưa đào tạo bậc Tiến sĩ. Sau một hai năm, việc tuyển sinh NCS trong nước hoặc du học do ngân sách nhà nước sẽ theo các quy định của ĐHQG TP.HCM.

**ĐỀ NGHỊ XÉT TUYỂN KHÓA CAO HỌC ĐẦU TIÊN** tháng 9/2007 (và có thể cả một hai khóa tiếp theo)

Lý do xét tuyển vào Cao học thay vì thi tuyển:

- Mọi khâu đã thuận lợi, sẵn sàng nhưng vì lý do học phí số chiêu sinh không đủ sẽ rất bất tiện nhất là đối với các giảng viên thỉnh giảng, các tổ chức hợp tác hay hỗ trợ. Nhiều trường hợp đào tạo Thạc sĩ liên kết với nước ngoài cũng bằng cách xét tuyển có thể thêm phỏng vấn chứ không thật sự thi tuyển.
- Riêng trong đợt tuyển sinh tháng 9/2007 thời gian gấp và cần quảng bá, nếu tổ chức ôn tập thời gian chiêu sinh chưa đến 1 tháng (thời gian ôn tập mất khoảng 2 tháng).

Đối tượng được xét tuyển vào cao học:

Giống như các đối tượng dự tuyển Cao học nêu ở trước và những người đã trúng tuyển Cao học các chuyên ngành điện tử – viễn thông – kỹ thuật máy tính.

Nếu được ĐHQG TP.HCM đồng ý, khoa sẽ làm việc với phòng Đào tạo sau đại học của trường để có quy định cụ thể.

## KẾT LUẬN

- Vi điện tử (thiết kế vi mạch và sản xuất vi mạch) đã giúp nhiều nước phát triển nhanh chóng.

- Chương trình đáp ứng nhu cầu kinh tế xã hội giáo dục về các Thạc sĩ chuyên ngành Vi điện tử có trình độ cao về kỹ năng thiết kế, công nghệ sản xuất, nghiên cứu phát triển.
- Các điều kiện về giáo trình, tài liệu tham khảo, phòng thí nghiệm, giảng viên, khả năng hợp tác rất thuận lợi.
- Các nhận xét phản biện và dư luận đều đánh giá cao.
- Chuyên ngành đào tạo sau đại học Vi điện tử đầu tiên trong nước.
- Giảng dạy bằng tiếng Anh nhưng do trường ĐHKHTN (ĐHQG TP.HCM) cấp bằng.

TP.HCM, ngày 02 tháng 07 năm 2007

PHỤ TRÁCH KHOA

PGS.TS Nguyễn Hữu Phương